

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-043825  
 (43)Date of publication of application : 16.02.1996

(51)Int.Cl. G02F 1/1337  
 G02F 1/1335

(21)Application number : 06-175519 (71)Applicant : FUJITSU LTD  
 (22)Date of filing : 27.07.1994 (72)Inventor : KOIKE YOSHIRO  
 TSUYUKI TAKASHI  
 OMURO KATSUFUMI

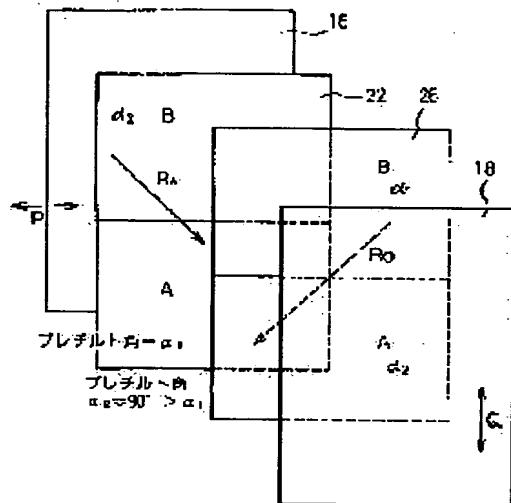
## (54) LIQUID CRYSTAL DISPLAY PANEL

## (57)Abstract:

PURPOSE: To provide a vertical orientation type TN liquid crystal display panel excellent in contrast and the characteristic of a visual angle as a liquid crystal display panel.

CONSTITUTION: Liquid crystal is held between a pair of base plates and vertically oriented films 22 and 26 are respectively provided on the base plates. Rubbing is executed to the oriented films of a pair of base plates so that the liquid crystal is twisted by  $90^\circ$ , and the oriented film is constituted of many minute areas divided to domains whose characteristic of the visual angle is different by  $180^\circ$ .

Furthermore, a polarizer 16 and an analyzer 18 are arranged on the outside of a pair of base plates and they are arranged so that a transmission axis many form the angle of about  $45^\circ$  to the rubbing direction of the oriented film.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 31.01.2001  
 [Date of sending the examiner's decision of rejection] 17.09.2002  
 [Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]  
 [Date of final disposal for application]  
 [Patent number]  
 [Date of registration]  
 [Number of appeal against examiner's decision of rejection]  
 [Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]  
 [Date of extinction of right]

(19)日本特殊ガラス(株) (2)公開特許公報 (A) (11)特許出願公開番号

特開平8-43825

(43)公開日 平成8年(1996)2月16日

(51)Int.Cl. G02P 1/337 500  
1/335 510

(21)出願番号 特開平6-175519

(22)出願日 平成6年(1994)7月17日

審査請求 未請求 請求項の数 3 OI (全 8 頁)

(71)出願人 000005223  
富士通株式会社  
神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

(72)発明者 小池 喜郎  
富士通株式会社内  
神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

(72)発明者 風木 俊  
富士通株式会社内  
神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

(72)発明者 大庭 寛文  
富士通株式会社内  
神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

(74)代理人 井理士 石田 敏 (外3名)

(54)【発明の名稱】 液晶表示パネル

(57)【要約】 本発明の実施例を示す図

(目的) 液晶表示パネルに関する、コントラスト及び視角特性の優れた垂直配向型のTN液晶表示パネルを提供することを目的とする。

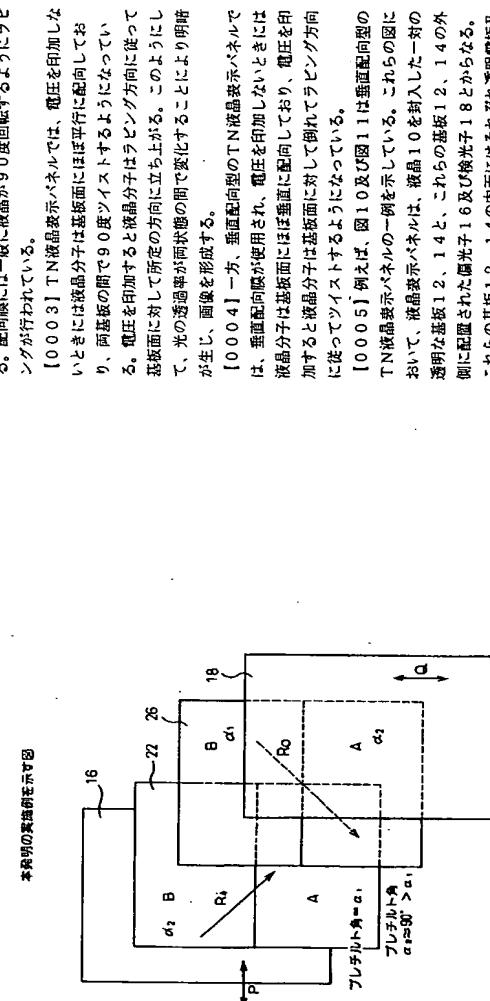
【構成】 一対の基板の間に液晶が挟まれ、該基板はそれぞれ垂直配向膜2、2が設けられ、該一対の基板の間に液晶には液晶分子が90度シストするようになり、電圧を印加すると液晶分子はラビング方向に変化する。電圧を印加すると液晶分子は垂直方向に立ち上がり、このようにして、光の透過率が両状態の間で変化することにより明暗が生じ、画像を形成する。

【0004】一方、垂直配向型のTN液晶表示パネルでは、透明な基板1、2、4と、これらの基板1、2、4の外側に配置された偏光子16及び検光子18とからなる。

これらの基板1、2、4の内面にはそれぞれ透明電極及び垂直配向膜(図示せず)が設けられている。

(57)【要約】 液晶表示パネルに関する、コントラスト及び視角特性の優れた垂直配向型のTN液晶表示パネルを提供することを目的とする。

【構成】 一対の基板の間に液晶が挟まれ、該基板はそれぞれ垂直配向膜2、2が設けられ、該一対の基板の間に液晶には液晶分子が90度シストするようになり、電圧を印加すると液晶分子はラビング方向に変化しており、該配向膜が、視角特性の180度異なるドメインに分割され、該一対の基板の外側には偏光子16及び検光子18及び該配向膜が該配向膜のラビング方向に対してほぼ45度の角度を形成するようにより配置された構成とする。



(2)

【特許請求の範囲】

【請求項1】 一対の基板(12、14)の間に液晶(3)を有する、該基板にはそれぞれ垂直配向膜(2)が設けられ、該配向膜がシストするようになり、該一対の基板の配向膜(2)は、該配向膜が形成するドメインのうち、複数の微小な領域からなり、さらに、該一対の基板の外側には偏光子(16)及び検光子(18)が配置され、該偏光子及び検光子は透過軸が平行である。

【請求項2】 該配向膜のラビング方向が水平面に対してほぼ45度の方向であり、該偏光子及び検光子の透過軸が水平及び垂直、又は垂直又は水平の方向であることを特徴とする請求項1に記載の液晶表示パネル。

【請求項3】 厚さ方向に角の複屈折率特性を有するフィルム(40)が附加されていることを特徴とする請求項1に記載の液晶表示パネル。

【発明の詳細な説明】

【0001】 本発明は液晶表示パネルに関するものである。

【0002】 [従来の技術] 液晶表示装置は薄型、軽量で、表示品質も高いことから、CRTに代わる表示装置として注目されている。液晶表示装置は液晶を封入した一対の透明な基板と、これらの基板の外側に配置された偏光子及び検光子からなる液晶表示パネルを含む。これらの基板の内面にはそれぞれ透明電極及び配向膜が設けられている。配向膜には一般に液晶が90度回転するようになり、角の配向膜には一対の基板面にほぼ平行に配向しておらず、両基板の間で90度シストするようになっており、両基板の間に電圧を印加すると液晶分子はラビング方向に從って基板面に対して所定の方向に立ち上がる。このようにして、光の透過率が両状態の間で変化することにより明暗が生じ、画像を形成する。

【0003】 TN液晶表示パネルでは、電圧を印加しないときは、液晶分子は基板面にほぼ平行に配向しておらず、両基板の間に電圧を印加しないときは、電圧を印加すると液晶分子は垂直方向に立ち上がり、このようにして、光の透過率が両状態の間で変化することにより明暗が生じ、画像を形成する。

【0004】一方、垂直配向型のTN液晶表示パネルでは、透明な基板1、2、4と、これらの基板1、2、4の外側に配置された偏光子16及び検光子18とからなる。

この基板は、画面を法線方向から見る場合はコントラストの良い画像を得ることができが、同画面を上又は下方向45度の角度で見る場合はコントラストが低下する。

【0005】 例えば、図10及び図11は垂直配向型のTN液晶表示パネルの一例を示している。これらの図において、液晶表示パネルは、液晶10を封入した一対の透明な基板12、14と、これらの基板12、14の外側に配置された偏光子16及び検光子18とからなる。

【0006】 図10は電圧印加時を示す図である。

【0007】 図10は電圧印加時を示す図である。

【0008】 さらに、液晶表示装置では、画面を見る人の位置により視角特性が変わることが知られている。例えば、垂直に置かれた画面を正面から(画面の法線方向から)見る場合にはコントラストの良い画像を見ることができが、同画面を法線方向よりも上方から見る場合には白っぽく見え、同じ画面を下方から見る場合には黒っぽく見えることがある。このような視角特性は配向膜のラビング方向、つまり液晶分子のラビング方向および傾き方向に従って生じることが知られている。

【0009】 このような視角特性を改善するために、画面分割(特に配向膜の微小な領域を2つの視角特性の1/8度異なるドメインに分割すること)である。すなわち、1画面内の第1のドメインにおいては、垂直に置かれた画面を上方から見る場合には白っぽく見える特性が現れるようになり、同画面内の第2のドメインにおいては、同じ画面を下方向から見る場合には黒っぽく見える特性が現れるようになり、同画面はこれらのドメインの特性の平均的な特性を備え、白っぽくもなく、黒っぽくもないようになる。画面分割は、出射には、配向膜にマスクをしてラビングすることによって実施される。

【0010】 【発明が解決しようとする課題】 図10及び図11の液晶表示パネルは、印加電圧によって、印加電圧と透過光強度との関係を調べた結果示す図である。この図は、画面を法線方向から見る場合はコントラストの良い画像を得ることができが、同画面を上又は下方向45度の角度で見る場合はコントラストが低下する。

【0033】これを改善するためには、図7に示されるトリン技術によるマスクを使用して一回目のラビングを行い、そして相補的な閉口部を有する別のマスクを使用して二回目のラビングを行うことによって達成できる。

【0038】たって、図14及び図15に示されるように、液晶分子はドメインA及びドメインBにおいてはそれぞれ一定の方向に傾いて方向性があるが、ドメインAの傾き方向とドメインBの傾き方向は逆であり、表示見易い方の傾き特性は逆となる。例えばドメインAについての視角特性は逆である。例えばドメインBについての視角特性よりも上方から見る場合には図っぽく見える。ただし、この場合には、 $n_x = n_y$ であり、 $n_z = n_x - n_y$ である。フィルム40の厚さをdとするとき、屈折率 $\Delta n = (n_x + n_y) / 2 - n_z$ である。

【0039】図9はフィルム40の側々のリターダーディッシュにに対してとった図7の液晶表示パネルの斜め視角のコントラスト比を示す図である。図9から、1.00～5.00nmのリターダーディッシュRをもつたフィルム40を使用すれば、斜め視角特性を改善できることが分かった。なお、上下方向及び側面方向の視角特性はフィルム40に付加しても変わらない。

【0035】図1から図1-5は、本発明による液晶表示パネルの別の実施例を示す図である。この液晶表示パネルも垂直配向型のTN液晶表示パネルであり、液晶10を封入した一对の透明な基板12、14と、これらの基板12、14の外側に配置された偏光子6及び偏光子18とからなる。一方の基板12の内面には透明電極20及び垂直配向膜22が剥がれ、もう一方の基板14の内面には透明電極24及び垂直配向膜26が剥がれる。透明電極20、24のうちの一方は、画面電極であり、且つ他方は共通電極である。画面電極はアクリルマトリクスによって駆動される。

【0036】この液晶表示パネルは、配向分割の方法が前述実施例とは異なっている。図13から図15は図1から図3と同様に表示面のうちの1画面分に相当する微小な領域を示しており、この微小な領域が視角特性の1.80度異なるドメインA、Bに分離されている。前述実施例においては、垂直配向膜22、26はそれぞれ一定の方向にラビングされ、ドメインA、Bに対応する微小な領域にラビングされ、 $\alpha_1$ 、 $\alpha_2$ を変化させ、そして垂直配向膜22、26のプレチルト $\alpha_1$ 、 $\alpha_2$ の異なる微小な領域を形成させていた。

【0037】この実施例においては、垂直配向膜22、26の各々がドメインA、Bに対応する微小な領域毎に逆方向にラビングされている。つまり、垂直配向膜22のドメインAにおいてはRi<sub>1</sub>の方向にラビングが行われ、垂直配向膜22のドメインBにおいてはRi<sub>2</sub>の方向にラビングが行われる。このような配向分割例は例えば図50

図である。

【図11】図10の液晶表示パネルの電圧印加時を示す図である。

【図12】図10の液晶表示パネルの視角特性を示す図である。

【図13】本発明の2方向ラビングによる実施例を示す図である。

【図14】図13の偏光子及び検光子を除いた液晶表示パネルの断面図である。

【図15】図14の液晶表示パネルの電圧印加時を示す図である。

【図16】図16の液晶表示パネルの断面図である。

【図17】図17の液晶表示パネルの断面図である。

【図18】図18の液晶表示パネルの断面図である。

【図19】図19の液晶表示パネルの断面図である。

【図20】図20の液晶表示パネルの断面図である。

【図21】図21の液晶表示パネルの断面図である。

【図22】図22の液晶表示パネルの断面図である。

【図23】図23の液晶表示パネルの断面図である。

【図24】図24の液晶表示パネルの断面図である。

【図25】図25の液晶表示パネルの断面図である。

【図26】図26の液晶表示パネルの断面図である。

【図27】図27の液晶表示パネルの断面図である。

【図28】図28の液晶表示パネルの断面図である。

【図29】図29の液晶表示パネルの断面図である。

【図30】図30の液晶表示パネルの断面図である。

【図31】図31の液晶表示パネルの断面図である。

【図32】図32の液晶表示パネルの断面図である。

【図33】図33の液晶表示パネルの断面図である。

【図34】図34の液晶表示パネルの断面図である。

【図35】図35の液晶表示パネルの断面図である。

【図36】図36の液晶表示パネルの断面図である。

【図37】図37の液晶表示パネルの断面図である。

【図38】図38の液晶表示パネルの断面図である。

【図39】図39の液晶表示パネルの断面図である。

【図40】図40の液晶表示パネルの断面図である。

【図41】図41の液晶表示パネルの断面図である。

【図42】図42の液晶表示パネルの断面図である。

【図43】図43の液晶表示パネルの断面図である。

【図44】図44の液晶表示パネルの断面図である。

【図45】図45の液晶表示パネルの断面図である。

【図46】図46の液晶表示パネルの断面図である。

【図47】図47の液晶表示パネルの断面図である。

【図48】図48の液晶表示パネルの断面図である。

【図49】図49の液晶表示パネルの断面図である。

【図50】図50の液晶表示パネルの断面図である。

【図51】図51の液晶表示パネルの断面図である。

【図52】図52の液晶表示パネルの断面図である。

【図53】図53の液晶表示パネルの断面図である。

【図54】図54の液晶表示パネルの断面図である。

【図55】図55の液晶表示パネルの断面図である。

【図56】図56の液晶表示パネルの断面図である。

【図57】図57の液晶表示パネルの断面図である。

【図58】図58の液晶表示パネルの断面図である。

【図59】図59の液晶表示パネルの断面図である。

【図60】図60の液晶表示パネルの断面図である。

【図61】図61の液晶表示パネルの断面図である。

【図62】図62の液晶表示パネルの断面図である。

【図63】図63の液晶表示パネルの断面図である。

【図64】図64の液晶表示パネルの断面図である。

【図65】図65の液晶表示パネルの断面図である。

【図66】図66の液晶表示パネルの断面図である。

【図67】図67の液晶表示パネルの断面図である。

【図68】図68の液晶表示パネルの断面図である。

【図69】図69の液晶表示パネルの断面図である。

【図70】図70の液晶表示パネルの断面図である。

【図71】図71の液晶表示パネルの断面図である。

【図72】図72の液晶表示パネルの断面図である。

【図73】図73の液晶表示パネルの断面図である。

【図74】図74の液晶表示パネルの断面図である。

【図75】図75の液晶表示パネルの断面図である。

【図76】図76の液晶表示パネルの断面図である。

【図77】図77の液晶表示パネルの断面図である。

【図78】図78の液晶表示パネルの断面図である。

【図79】図79の液晶表示パネルの断面図である。

【図80】図80の液晶表示パネルの断面図である。

【図81】図81の液晶表示パネルの断面図である。

【図82】図82の液晶表示パネルの断面図である。

【図83】図83の液晶表示パネルの断面図である。

【図84】図84の液晶表示パネルの断面図である。

【図85】図85の液晶表示パネルの断面図である。

【図86】図86の液晶表示パネルの断面図である。

【図87】図87の液晶表示パネルの断面図である。

【図88】図88の液晶表示パネルの断面図である。

【図89】図89の液晶表示パネルの断面図である。

【図90】図90の液晶表示パネルの断面図である。

【図91】図91の液晶表示パネルの断面図である。

【図92】図92の液晶表示パネルの断面図である。

【図93】図93の液晶表示パネルの断面図である。

【図94】図94の液晶表示パネルの断面図である。

【図95】図95の液晶表示パネルの断面図である。

【図96】図96の液晶表示パネルの断面図である。

【図97】図97の液晶表示パネルの断面図である。

【図98】図98の液晶表示パネルの断面図である。

【図99】図99の液晶表示パネルの断面図である。

【図100】図100の液晶表示パネルの断面図である。

【図101】図101の液晶表示パネルの断面図である。

【図102】図102の液晶表示パネルの断面図である。

【図103】図103の液晶表示パネルの断面図である。

【図104】図104の液晶表示パネルの断面図である。

【図105】図105の液晶表示パネルの断面図である。

【図106】図106の液晶表示パネルの断面図である。

【図107】図107の液晶表示パネルの断面図である。

【図108】図108の液晶表示パネルの断面図である。

【図109】図109の液晶表示パネルの断面図である。

【図110】図110の液晶表示パネルの断面図である。

【図111】図111の液晶表示パネルの断面図である。

【図112】図112の液晶表示パネルの断面図である。

【図113】図113の液晶表示パネルの断面図である。

【図114】図114の液晶表示パネルの断面図である。

【図115】図115の液晶表示パネルの断面図である。

【図116】図116の液晶表示パネルの断面図である。

【図117】図117の液晶表示パネルの断面図である。

【図118】図118の液晶表示パネルの断面図である。

【図119】図119の液晶表示パネルの断面図である。

【図120】図120の液晶表示パネルの断面図である。

【図121】図121の液晶表示パネルの断面図である。

【図122】図122の液晶表示パネルの断面図である。

【図123】図123の液晶表示パネルの断面図である。

【図124】図124の液晶表示パネルの断面図である。

【図125】図125の液晶表示パネルの断面図である。

【図126】図126の液晶表示パネルの断面図である。

【図127】図127の液晶表示パネルの断面図である。

【図128】図128の液晶表示パネルの断面図である。

【図129】図129の液晶表示パネルの断面図である。

【図130】図130の液晶表示パネルの断面図である。

【図131】図131の液晶表示パネルの断面図である。

【図132】図132の液晶表示パネルの断面図である。

【図133】図133の液晶表示パネルの断面図である。

【図134】図134の液晶表示パネルの断面図である。

【図135】図135の液晶表示パネルの断面図である。

【図136】図136の液晶表示パネルの断面図である。

【図137】図137の液晶表示パネルの断面図である。

【図138】図138の液晶表示パネルの断面図である。

【図139】図139の液晶表示パネルの断面図である。

【図140】図140の液晶表示パネルの断面図である。

【図141】図141の液晶表示パネルの断面図である。

【図142】図142の液晶表示パネルの断面図である。

【図143】図143の液晶表示パネルの断面図である。

【図144】図144の液晶表示パネルの断面図である。

【図145】図145の液晶表示パネルの断面図である。

【図146】図146の液晶表示パネルの断面図である。

【図147】図147の液晶表示パネルの断面図である。

【図148】図148の液晶表示パネルの断面図である。

【図149】図149の液晶表示パネルの断面図である。

【図150】図150の液晶表示パネルの断面図である。

【図151】図151の液晶表示パネルの断面図である。

【図152】図152の液晶表示パネルの断面図である。

【図153】図153の液晶表示パネルの断面図である。

【図154】図154の液晶表示パネルの断面図である。

【図155】図155の液晶表示パネルの断面図である。

【図156】図156の液晶表示パネルの断面図である。

【図157】図157の液晶表示パネルの断面図である。

【図158】図158の液晶表示パネルの断面図である。

【図159】図159の液晶表示パネルの断面図である。

【図160】図160の液晶表示パネルの断面図である。

【図161】図161の液晶表示パネルの断面図である。

【図162】図162の液晶表示パネルの断面図である。

【図163】図163の液晶表示パネルの断面図である。

【図164】図164の液晶表示パネルの断面図である。

【図165】図165の液晶表示パネルの断面図である。

【図166】図166の液晶表示パネルの断面図である。

【図167】図167の液晶表示パネルの断面図である。

【図168】図168の液晶表示パネルの断面図である。

【図169】図169の液晶表示パネルの断面図である。

【図170】図170の液晶表示パネルの断面図である。

【図171】図171の液晶表示パネルの断面図である。

【図172】図172の液晶表示パネルの断面図である。

【図173】図173の液晶表示パネルの断面図である。

【図174】図174の液晶表示パネルの断面図である。

【図175】図175の液晶表示パネルの断面図である。

【図176】図176の液晶表示パネルの断面図である。

【図177】図177の液晶表示パネルの断面図である。

【図178】図178の液晶表示パネルの断面図である。

【図179】図179の液晶表示パネルの断面図である。

【図180】図180の液晶表示パネルの断面図である。

【図181】図181の液晶表示パネルの断面図である。

【図182】図182の液晶表示パネルの断面図である。

【図183】図183の液晶表示パネルの断面図である。

【図184】図184の液晶表示パネルの断面図である。

【図185】図185の液晶表示パネルの断面図である。

【図18

【公報範例】特許法第17条の2の規定による補正の範囲  
【部門区分】第6部門第2区分

【施行日】平成13年10月26日 (2001.10.26)

【公開番号】特開平8-43825

【公開日】平成8年2月16日 (1996.2.16)

【平成子數】公開特許公報8-438

【出願番号】特願平6-175519

【国際特許分類第7版】

G02F 1/1337 500

1/1335 510

【請求項1】 電圧印加時に基板面に対して倒れてラビング方向に並ぶ

と液晶分子は基板面に対して倒れてラビング方向に並ぶ。

【手続補正5】

【補正対象書類名】 明細書

【補正方法】 変更

【補正内容】

【請求項1】 例えは、図10及び図11は垂直配向型の液晶表示パネルを提供することである。

【手続補正9】

【補正対象書類名】 明細書

【補正方法】 変更

【補正内容】

【請求項1】 一方、垂直配向型の液晶表示パネルでは、

垂直配向型が使用され、電圧を印加して、垂直配向型に垂直面に並ぶ

液晶分子は、電圧印加時に基板面に対して倒れてラビング方向に並ぶ。

【手続補正11】

【補正対象書類名】 明細書

【補正方法】 変更

【補正内容】

【請求項1】 例えは、図10及び図11は垂直配向型の液晶表示パネルを提供することである。

【手続補正12】

【補正対象書類名】 明細書

【補正方法】 変更

【補正内容】

【請求項1】 本発明の目的は、さらにコントラスト及び

視角特性の優れた垂直配向型の液晶表示パネルを提供することである。

【手続補正9】

【補正対象書類名】 明細書

【補正方法】 変更

【補正内容】

【請求項1】 本発明の目的は、さらにコントラスト及び

視角特性の優れた垂直配向型の液晶表示パネルを提供することである。

【手続補正1】

【補正対象書類名】 明細書

【補正方法】 変更

【補正内容】

【請求項1】 本発明の目的は、さらにコントラスト及び

視角特性の優れた垂直配向型の液晶表示パネルを提供することである。

【手続補正1】

【補正対象書類名】 明細書

【補正方法】 変更

【補正内容】

【請求項1】 本発明の目的は、さらにコントラスト及び

視角特性の優れた垂直配向型の液晶表示パネルを提供することである。

【手続補正1】

【補正対象書類名】 明細書

【補正方法】 変更

【補正内容】

【請求項1】 本発明の目的は、さらにコントラスト及び

視角特性の優れた垂直配向型の液晶表示パネルを提供することである。

【手続補正1】

【補正対象書類名】 明細書

【補正方法】 変更

【補正内容】

【請求項1】 本発明の目的は、さらにコントラスト及び

視角特性の優れた垂直配向型の液晶表示パネルを提供することである。

【手続補正1】

【補正対象書類名】 明細書

【補正方法】 変更

【補正内容】

【請求項1】 本発明の目的は、さらにコントラスト及び

視角特性の優れた垂直配向型の液晶表示パネルを提供することである。

【手続補正1】

【補正対象書類名】 明細書

【補正方法】 変更

【補正内容】

【請求項1】 本発明の目的は、さらにコントラスト及び

視角特性の優れた垂直配向型の液晶表示パネルを提供することである。